

Câu 8. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n-2}{3n+1}, n \geq 1$. Tìm khẳng định *sai*.

- A. $u_3 = \frac{1}{10}$. B. $u_{10} = \frac{8}{31}$. C. $u_{21} = \frac{19}{64}$. D. $u_{50} = \frac{47}{150}$

Câu 9. Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy a và đường cao là $a\sqrt{3}$.

- A. $2\pi a^2$. B. πa^2 . C. $\pi a^2\sqrt{3}$. D. $2\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

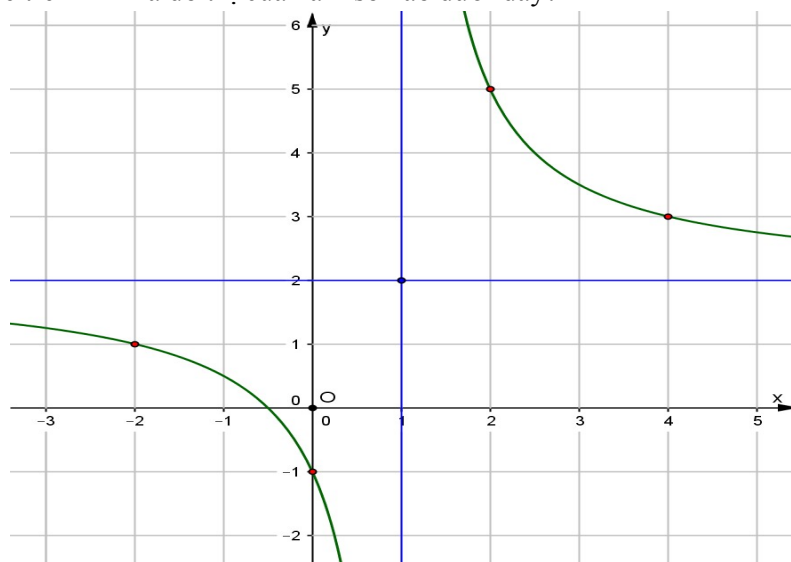
x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			7		1		$+\infty$

$-\infty$ \nearrow \searrow \nearrow

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 11. Đồ thị được vẽ trên hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \frac{2x+1}{x-1}$. B. $y = \frac{4x-1}{2x-2}$. C. $y = \frac{2x+2}{1-x}$. D. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 12. Khối tứ diện đều có tính chất:

- A. Mỗi mặt của nó là một tứ giác đều và mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của 3 mặt.
 B. Mỗi mặt của nó là một tam giác đều và mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của 4 mặt.
 C. Mỗi mặt của nó là một tam giác đều và mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của 3 mặt.
 D. Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của 4 mặt.

Câu 13. Biết rằng tồn tại đúng hai giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 7x^2 + 2(m^2 + 6m)x - 8 = 0$ có ba nghiệm phân biệt lập thành một cấp số nhân. Tính tổng lập phương của hai giá trị đó.

- A. -342 . B. -216 . C. 344 . D. 216 .

Câu 14. Tìm tất các các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. B. $-1 < m < 1$. C. $m = -1$. D. $m = 1$.

Câu 15. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển đa thức $x(2x-1)^6 + (x-3)^8$.

- A. -1752. B. 1272. C. 1752. D. -1272.

Câu 16. Rút gọn biểu thức $M = 3 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{x} - 6 \log_9(3x) + \log_{\frac{1}{3}} \frac{x}{9}$.

- A. $M = -\log_3(3x)$. B. $B = 2 + \log_3\left(\frac{x}{3}\right)$. C. $M = -\log_3\left(\frac{x}{3}\right)$. D. $M = 1 + \log_3(x)$.

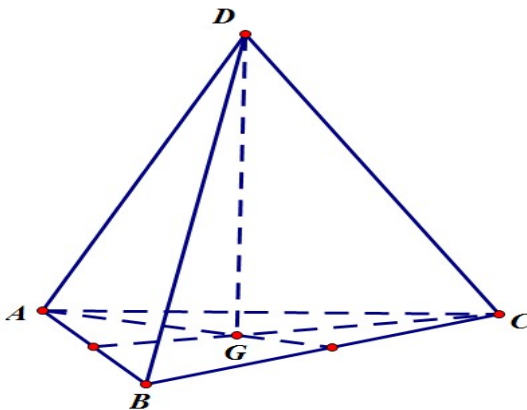
Câu 17. Tìm tập giá trị của hàm số $y = 2 \cos 3x + 1$.

- A. $[-3; 1]$. B. $[-3; -1]$. C. $[-1; 3]$. D. $[1; 3]$.

Câu 18. Hàm số $y = \frac{x + \sqrt{x^2 + x + 1}}{x^3 + x}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 19. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Cắt tứ diện bởi mặt phẳng (GCD) . Tính diện tích của thiết diện.



- A. $\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{3}$. C. $\sqrt{2}$. D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

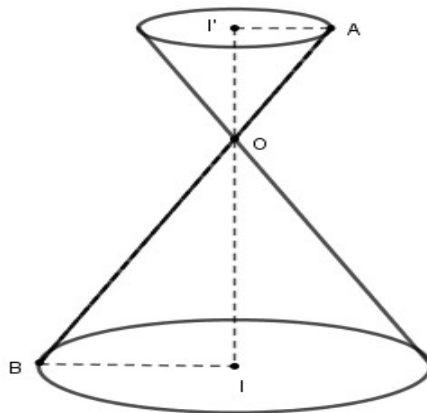
Câu 20. Nghiệm của phương trình: $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$ là

- A. $x = 2; x = 1$. B. $x = 9; x = 1$. C. $x = 3; x = 0$. D. $x = 2; x = 0$.

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy, thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{2}{3}a^3$. Tính theo a cạnh của hình vuông $ABCD$.

- A. $a\sqrt{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $2a$. D. a .

- Câu 22.** Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 2$ trên đoạn $[-3; 1]$. Tính $M + m$?
- A. -48 . B. -6 . C. 3 . D. -25 .
- Câu 23.** Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình nón.
- A. $\frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$. C. $\pi a^2 \sqrt{2}$. D. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.
- Câu 24.** Biết $\log_6 3 = a, \log_6 5 = b$. Tính $I = \log_3 5$ theo ab .
- A. $I = \frac{b}{a}$. B. $I = \frac{b}{1+a}$. C. $I = \frac{b}{1-a}$. D. $I = \frac{b}{a-1}$.
- Câu 25.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $30a^2$ và thể tích là $150a^3$. Tính theo a khoảng cách giữa hai mặt phẳng đáy của khối lăng trụ đã cho.
- A. $h = 5$. B. $h = 5a$. C. $h = \frac{a}{5}$. D. $h = 15a$.
- Câu 26.** Người ta cần xây dựng một bể bơi có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích là $125m^3$. Đáy bể bơi là hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng. Tính chiều rộng của đáy bể bơi để khi thi công tiết kiệm nguyên vật liệu nhất (kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân)?
- A. 3,12 m. B. 3,82 m. C. 3,62 m. D. 3,42 m.
- Câu 27.** Cho các số thực dương a, b với $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $\log_a b < 1 < \log_b a$. B. $1 < \log_a b < \log_b a$. C. $\log_b a < 1 < \log_a b$. D. $\log_b a < \log_a b < 1$.
- Câu 28.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2017; 2017]$ để hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{x^2 - 4x + m}}$ có hai tiệm cận đứng.
- A. 2021. B. 2018. C. 2019. D. 2020.
- Câu 29.** Cho một đồng hồ cát như hình bên dưới (gồm hai hình nón chung đỉnh ghép lại), trong đó đường sinh bất kỳ của hình nón tạo với đáy một góc 60° .



Biết rằng chiều cao của đồng hồ là 30 cm và tổng thể tích của đồng hồ là $1000\pi \text{ cm}^3$. Hỏi nếu cho đầy lượng cát vào phần bên trên thì khi chảy hết xuống dưới, tỷ số thể tích lượng cát chiếm chỗ và thể tích phần phía dưới là bao nhiêu?

- A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{1}{27}$. D. $\frac{1}{3\sqrt{3}}$.

Câu 30. Người ta sử dụng 7 cuốn sách Toán, 8 cuốn sách Vật lí, 9 cuốn sách Hóa học (các cuốn sách cùng loại giống nhau) để làm phần thưởng cho 12 học sinh, mỗi học sinh được 2 cuốn sách khác loại. Trong số 12 học sinh trên có hai bạn Thảo và Hiền. Tính xác suất để hai bạn Thảo và Hiền có phần thưởng giống nhau.

- A. $\frac{1}{22}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{19}{66}$. D. $\frac{1}{11}$.

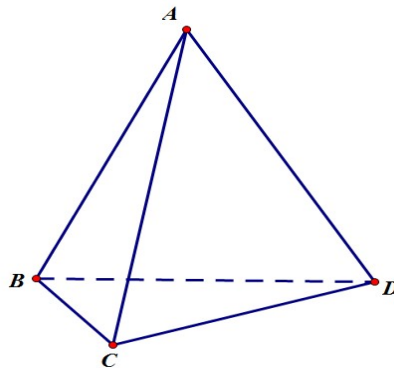
Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}mx^3 - (m-1)x^2 + 3(m-2)x + 2018$ với m là tham số. Tổng bình phương tất cả các giá trị của m để hàm số có hai điểm cực trị $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 + 2x_2 = 1$ bằng

- A. $\frac{40}{9}$. B. $\frac{22}{9}$. C. $\frac{25}{4}$. D. $\frac{8}{3}$.

Câu 32. Hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là vuông cạnh a, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABCD) trùng với trung điểm của cạnh AD; gọi M là trung điểm của CD; cạnh bên SB hợp với đáy góc 60° . Tính theo a thể tích của khối chóp S.ABM.

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Câu 33. Cho tứ diện ABCD với $AC = \frac{3}{2}AD$, $\widehat{CAB} = \widehat{DAB} = 60^\circ$, $CD = AD$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng AB và CD. Chọn khẳng định đúng về góc φ .



- A. $\cos \varphi = \frac{3}{4}$. B. $\varphi = 30^\circ$. C. $\varphi = 60^\circ$. D. $\cos \varphi = \frac{1}{4}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			$a - b + c - 1$		-24		$+\infty$

Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + 3c$.

- A. $P = -9$. B. $P = 3$. C. $P = -3$. D. $P = 9$.

Câu 35. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a ; hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính theo a thể tích của khối lăng trụ đã cho.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 36. Ông An gửi 100 triệu vào tiết kiệm ngân hàng theo thể thức lãi kép trong một thời gian khá lâu mà không rút ra với lãi suất ổn định trong mấy chục năm qua là 10%/ 1 năm. Tết năm nay do ông kẹt tiền nên rút hết ra để gia đình đón Tết. Sau khi rút cả vốn lẫn lãi, ông trích ra gần 10 triệu để sắm sửa đồ Tết trong nhà thì ông còn 250 triệu. Hỏi ông đã gửi tiết kiệm bao nhiêu lâu ?

- A. 10 năm. B. 17 năm. C. 15 năm. D. 20 năm.

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB , AC và AD đôi một vuông góc với nhau; $AB = 6a$, $AC = 7a$ và $AD = 4a$. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm các cạnh BC , CD , DB . Tính thể tích V của khối tứ diện $AMNP$.

- A. $V = 7a^3$. B. $V = \frac{28a^3}{3}$. C. $V = \frac{7a^3}{2}$. D. $V = 14a^3$.

Câu 38. Số nghiệm của phương trình $\ln(x+1) + \ln(x+3) = \ln(x+7)$ là:

- A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 39. Để đường thẳng $d: y = x - m + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$ (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho độ dài AB ngắn nhất thì giá trị của m thuộc khoảng nào?

- A. $m \in (-4; -2)$. B. $m \in (2; 4)$. C. $m \in (-2; 0)$. D. $m \in (0; 2)$.

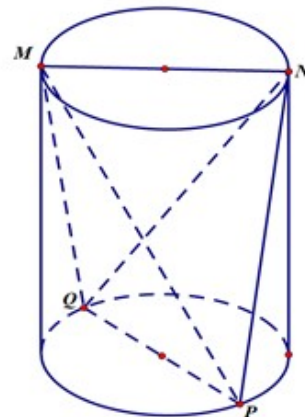
Câu 40. Một hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai đường tròn (O, R) và (O', R) . Biết rằng tồn tại dây cung AB của đường tròn (O, R) sao cho tam giác $O'AB$ đều và góc giữa hai mặt phẳng $(O'AB)$ và mặt phẳng chứa đường tròn (O, R) bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho.

- A. $4\pi R^2$. B. $2\sqrt{3}\pi R^2$. C. $\frac{3\sqrt{7}\pi R^2}{7}$. D. $\frac{6\sqrt{7}\pi R^2}{7}$.

Câu 41. Đồ thị (L) của hàm số $f(x) = \ln x$ cắt trục hoành tại điểm A , tiếp tuyến của (L) tại A có phương trình là:

- A. $y = 2x + 1$. B. $y = x - 1$. C. $y = 3x$. D. $y = 4x - 3$.

Câu 42. Một người thợ có một khối đá hình trụ. Kẻ hai đường kính MN , PQ của hai đáy sao cho $MN \perp PQ$. Người thợ đó cắt khối đá theo các mặt cắt đi qua 3 trong 4 điểm M , N , P , Q để khối đá có hình tứ diện $MNPQ$. Biết $MN = 60$ cm và thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng 30 dm^3 . Hãy tính thể tích lượng đá cắt bỏ, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy)



- A. $101,3 \text{ dm}^3$
- B. $111,4 \text{ dm}^3$
- C. $121,3 \text{ dm}^3$
- D. $141,3 \text{ dm}^3$

Câu 43. Gọi S là tập hợp các số nguyên m để hàm số $y = \frac{x+2m-3}{x-3m+2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -14)$. Tính tổng T của các phần tử trong S .

- A. $T = -6$.
- B. $T = -5$.
- C. $T = -9$.
- D. $T = -10$.

Câu 44. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B ; $AB = a$; $BC = a\sqrt{2}$; mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với đáy (ABC) góc 30° . Tính theo a thể tích của khối lăng trụ đã cho.

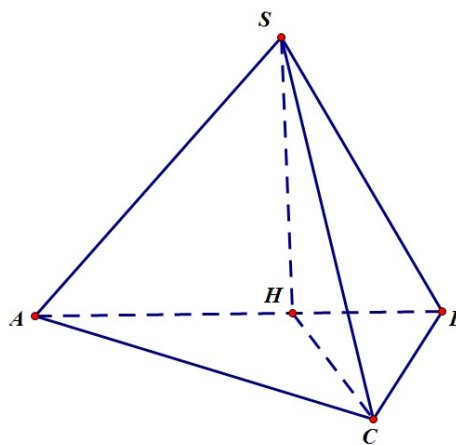
- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.
- B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.
- C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.
- D. $a^3\sqrt{6}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm trong khoảng $(-2; 3)$.

- A. $m \in (-1; 3) \cup (3; 4)$.
- B. $m \in (1; 3)$.
- C. $m \in (3; 4)$.
- D. $m \in (-1; 4)$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 4, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) là 45° . Hình chiếu của S lên mp (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC .

- A. $d = \frac{4\sqrt{210}}{45}$.
- B. $d = \frac{\sqrt{210}}{5}$.
- C. $d = \frac{4\sqrt{210}}{15}$.
- D. $d = \frac{2\sqrt{210}}{15}$.



Câu 47. Tìm nghiệm của phương trình $\cos 2x - 2 \sin x = -3$?

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 48. Cho khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên với mặt đáy bằng 45° . Tính thể tích của khối chóp đó.

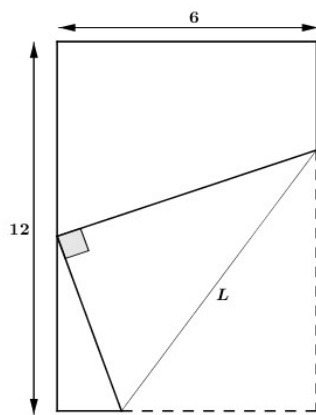
A. $\frac{a^3}{6}.$

B. $\frac{a^3}{3}.$

C. $a^3\sqrt{2}.$

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}.$

Câu 49. Một mảnh giấy hình chữ nhật có chiều dài 12cm và chiều rộng 6cm. Thực hiện thao tác gấp góc dưới bên phải sao cho đỉnh được gấp nằm trên cạnh chiều dài còn lại. Hỏi chiều dài L tối thiểu của nếp gấp là bao nhiêu?



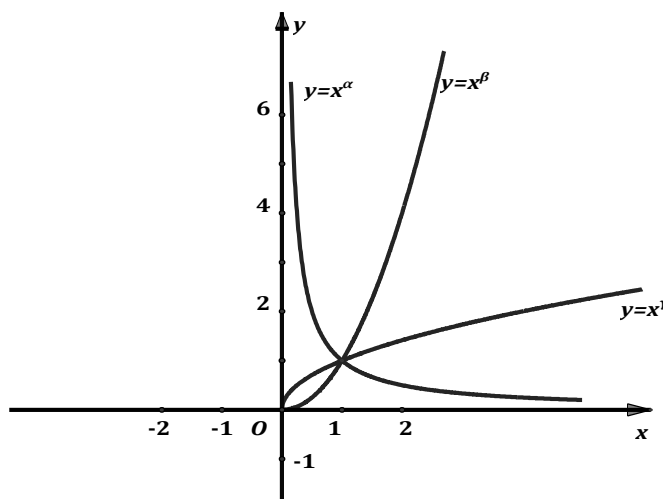
A. $\min L = 9\sqrt{2} \text{ cm}.$

B. $\min L = 6\sqrt{2} \text{ cm}.$

C. $\min L = \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ cm}.$

D. $\min L = \frac{7\sqrt{3}}{2} \text{ cm}.$

Câu 50. Cho các hàm số lũy thừa $y = x^\alpha, y = x^\beta, y = x^\gamma$ có đồ thị như hình vẽ. Chọn đáp án đúng:



A. $\gamma > \beta > \alpha.$

B. $\beta > \gamma > \alpha.$

C. $\beta > \alpha > \gamma.$

D. $\alpha > \beta > \gamma.$

-----Hết-----